

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11239897
PUBLICATION DATE : 07-09-99

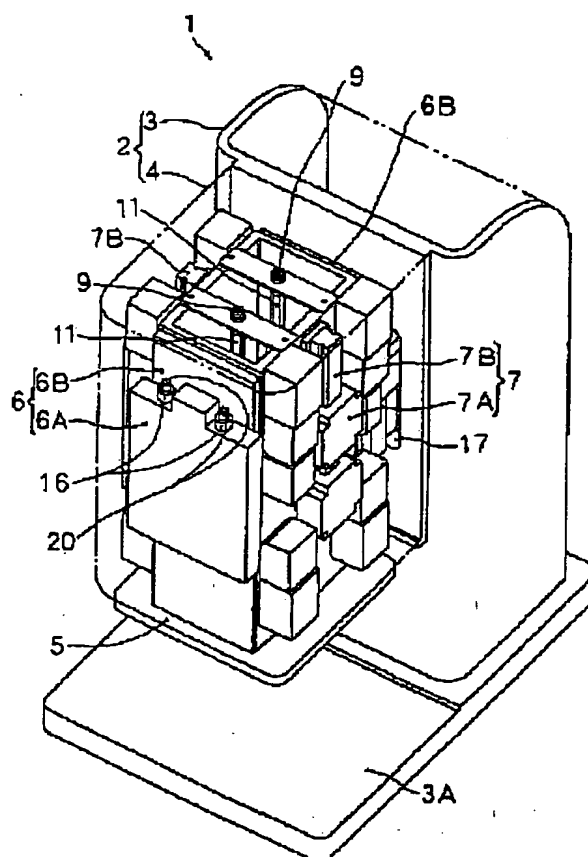
APPLICATION DATE : 23-02-98
APPLICATION NUMBER : 10057438

APPLICANT : AIDA ENG LTD;

INVENTOR : OYAMADA HIROHIKO;

INT.CL. : B30B 1/42 B30B 15/04 B30B 15/06
B30B 15/28 H02K 41/02

TITLE : FORMING DEVICE



BEST AVAILABLE COPY

ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a forming device which stabilizes the positional precision of a bottom dead center of a forming head, moreover is capable of coping with an installing space and a clean working environment, restrains noises and vibration, surely positions a forming head at the time of a high speed operation, and is vertically moved by the thrust of a linear motor with which a stopping position of the forming head is surely held when working is finished or a power source is interrupted by a power failure.

SOLUTION: Two linear motors 6 are faced and fixed to a forming head 5 and a front frame 4, magnetic attractions between the facing linear motors 6 are offset, linear rollers guides 7, which guide the forming head 5 toward the vertical direction orthogonal to the direction of the magnetic attraction between the linear motors 6, are provided so that the magnetic attraction of the linear motor 6 does not exert on the linear roller guide 7. Also, a linear scale and a spring tightening and electromagnetic force opening type holding device are provided in the backside of a main frame 3.

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-239897

(43) 公開日 平成11年(1999) 9月7日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

F I

B 3 0 B 1/42

B 3 0 B 1/42

15/04

15/04

A

15/06

15/06

A

15/28

15/28

E

H 0 2 K 41/02

H 0 2 K 41/02

Z

審査請求 未請求 請求項の数7 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平10-57438

(22) 出願日

平成10年(1998) 2月23日

(71) 出願人 000100861

アイダエンジニアリング株式会社

神奈川県相模原市大山町 2 番10号

(72) 発明者 高橋裕二

神奈川県相模原市東橋本 1 - 7 - 11 - 103

(72) 発明者 板倉英夫

神奈川県相模原市小山 2 丁目 2 番地17-118号

(72) 発明者 田中泰彦

神奈川県相模原市東橋本 1 - 10 - 3 - 304

(72) 発明者 小山田裕彦

神奈川県相模原市二本松 3 - 8 - 1

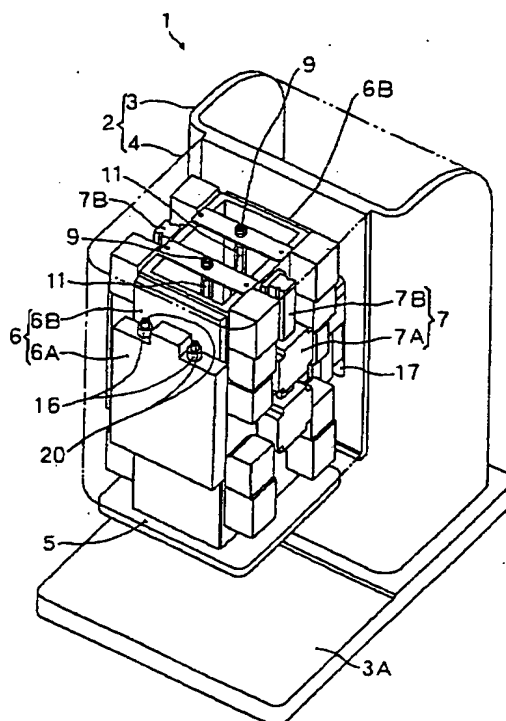
BEST AVAILABLE COPY

(54) 【発明の名称】 成形装置

(57) 【要約】

【課題】成形ヘッドの下死点の位置精度を安定し、かつ設置スペースやクリーンな作業環境に対応出来、騒音・振動を抑制し、成形ヘッドの高速運転時の位置決めが確実で、作業終了時や停電時の供給電源が遮断された際には、成形ヘッドの停止位置の保持が確実なリニアモータの推力で昇降する成形装置を提供する。

【解決手段】成形ヘッド5と前フレーム4にリニアモータ6、6を2基対向して固設して、対向するリニアモータ6、6間の磁気吸引力を相殺するとともに、リニアモータ6、6間の磁気吸引力方向に対して直角の上下方向に向けて成形ヘッド5を案内するリニアローラガイド7、7を設けて、リニアローラガイド7にリニアモータ6の磁気吸引力が作用しないようにする。また、メインフレーム3の後部にリニアスケール13とばね締め電磁力開放式の保持装置14を設ける。



【特許請求の範囲】

【請求項1】磁石板と可動スライダとで構成するリニアモータの推力で、フレームに設けた案内装置で案内して成形ヘッドを昇降させる成形装置において、成形ヘッド側を磁石板／フレーム側を可動スライダとして構成するリニアモータを成形ヘッドを挟んで少なくとも2組対向して固設するか、または成形ヘッド側を可動スライダ／フレーム側を磁石板として構成するリニアモータを成形ヘッドを挟んで少なくとも2組対向して固設して、対向するリニアモータ間の磁気吸引力を相殺するとともに、リニアモータ間の磁気吸引力方向に対して直角の上下方向に向けて成形ヘッドの昇降を案内する案内装置を設けて、案内装置にリニアモータの磁気吸引力が作用しないようにしたことを特徴とする成形装置。

【請求項2】請求項1に記載の成形装置において、前記案内装置をガイドレールとローラユニットで構成するリニアローラガイドとし、成形ヘッド側をガイドレール／フレーム側をローラユニットとして構成するリニアローラガイドを成形ヘッドを挟んで少なくとも2組対向して固設するか、または成形ヘッド側をローラユニット／フレーム側をガイドレールとして構成するリニアローラガイドを成形ヘッドを挟んで少なくとも2組対向して固設したことを特徴とする成形装置。

【請求項3】請求項1及び請求項2のいずれか1項に記載の成形装置において、昇降する前記成形ヘッドの位置を検出するリニアスケールを設けたことを特徴とする成形装置。

【請求項4】請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の成形装置において、取り付けられた上型を含む前記成形ヘッドの質量を平衡させるカウンタバランス装置を設けたことを特徴とする成形装置。

【請求項5】請求項4に記載の成形装置において、前記カウンタバランス装置を、ばね装置、またはエアシリンダ装置で構成したことを特徴とする成形装置。

【請求項6】請求項1から請求項5のいずれか1項に記載の成形装置において、作業終了時や停電時に成形装置に供給される電源が遮断された際に、昇降する前記成形ヘッドの停止位置で、前記成形ヘッドの位置を保持する保持装置を設けたことを特徴とする成形装置。

【請求項7】請求項6に記載の成形装置において、前記保持装置を、ばね締め電磁力開放式、またはばね締め空気圧開放式、またはばね締め油圧式のいずれかの装置で構成したことを特徴とする成形装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、プレス加工分野の中でも主に軽微に荷重、かつ高精度な位置決め精度とクリーンな作業環境及びライン組み込み対応のための省スペースを要求される小物精密部品を加工する成形装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、軽微な荷重で、かつ高精度な位置決め精度を必要とする小物精密部品を加工する成形装置は、機械プレスにあってはクランク機構を用いたクランクプレス、あるいは油圧プレス等が一般的に用いられている。その他、近年にACサーボモータを駆動源として同じ機構によりスライドを昇降する成形装置が提供されている。さらには、高速で、安定した高精度の位置決めが出来、加減速時間が短い効率的動力伝達が出来ると言うリニアモータの特性を生かし、リニアモータによる成形装置も開発が成されてきている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来の技術における成形装置で、クランクプレスにおいては、熱変位等でスライドの下死点の位置精度が安定しない問題があり、油圧プレスでは、油を使用することにより油圧ユニットの設置スペースや騒音等を含むクリーンな作業環境に対応出来ないと言う問題がある。また、ACサーボモータを駆動源とする成形装置では、高速位置決め精度や停電時の安全確保等に問題がある。さらに、リニアモータによる成形装置では、リニアモータと案内装置の取り付け位置の関係によって、リニアモータの磁気吸引力により成形ヘッドの昇降を案内する案内装置に力が働き、リニアモータを構成する可動スライダと磁石板との間の空隙が変化して、リニアモータの推力が安定しなかったり、案内装置に変形が生じて摩擦抵抗が増大して成形ヘッドのスムーズな昇降が出来ない等の問題がある。

【0004】本発明の目的は、上述の課題を解決し、熱変位等で成形ヘッドの下死点の位置精度が左右されることなく高精度で、かつ設置スペースやクリーンな作業環境に対応出来、騒音・振動を抑制し、成形ヘッドの高速運転時の位置決めが確実で、作業終了時や停電時の供給電源が遮断された際には、昇降する成形ヘッドの停止位置の保持が確実な成形装置を提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するために、本発明は、磁石板とコイルスライダとで構成するリニアモータの推力で、フレームに設けた案内装置で案内して成形ヘッドを昇降させる成形装置において、成形ヘッド側を磁石板／フレーム側を可動スライダとして構成するリニアモータを成形ヘッドを挟んで少なくとも2組対向して固設するか、または成形ヘッド側を可動スライダ／フレーム側を磁石板として構成するリニアモータを成形ヘッドを挟んで少なくとも2組対向して固設して、対向するリニアモータ間の磁気吸引力を相殺するとともに、リニアモータ間の磁気吸引力方向に対して直角の上下方向に向けて成形ヘッドの昇降を案内する案内装置を設けて、案内装置にリニアモータの磁気吸引力が作用しないようにする。

【0006】上述の成形装置において、案内装置をガイ

ドレールとローラユニットで構成するリニアローラガイドとし、成形ヘッド側をガイドレール／フレーム側をローラユニットとして構成するリニアローラガイドを成形ヘッドを挟んで少なくとも2組対向して固設するか、または成形ヘッド側をローラユニット／フレーム側をガイドレールとして構成するリニアローラガイドを成形ヘッドを挟んで少なくとも2組対向して固設する。また、昇降する成形ヘッドの位置を検出するリニアスケールを設ける。

【0007】さらに、上述の成形装置において、取り付けられた上型を含む前記成形ヘッドの質量を平衡させるカウンタバランス装置を設け、このカウンタバランス装置を、ばね装置、またはエアシリンダ装置で構成する。また、作業終了時や停電時に成形装置に供給される電源が遮断された際に、昇降する成形ヘッドの停止位置で、成形ヘッドの位置を保持する保持装置を設け、この保持装置を、ばね締め電磁力開放式、またはばね締め空気圧開放式、またはばね締め油圧式のいずれかの装置で構成する。

【0008】

【発明の実施の形態】図1から図4は、本発明の一実施例を示す。図1から図3に示すように、成形装置1のフレーム2は、図示しない下型を取り付けるテーブル3Aを有するメインフレーム3と、図示しない上型を取り付けてプレス加工のために昇降する成形ヘッド5の昇降駆動部を有してメインフレーム3に固設する前フレーム4とで構成する。

【0009】前フレーム4の前内面部と後内面部には、可動スライダ6A、6Aが固設され、可動スライダ6A、6Aに対向して前フレーム4に内設する成形ヘッド5の前面部及び後面部には、前フレーム4に設けた各々の可動スライダ6A、6Aと係合する磁石板6B、6Bが固設され、リニアモータ6、6を構成する。

【0010】リニアモータ6は、図4に示すように、コイル巻線(19)とその冷却部を一体化した可動スライダ6Aと、永久磁石のN極とS極で形成して磁界を発生する磁石板6Bの二つの基本部で空隙を介して構成し、可動スライダ6Aのコイル19に対向する磁極位置に応じてコイル19の電流の位相を制御して同期させることによって、推力を連続的に得る。可動スライダ6Aの内部には、発熱源であるコイル巻線(19)のごく近くに図示しない強制冷却用の配管が埋設されており、可動スライダ6Aの先端部に設けた接続口16、16と接続する配管20、20を介して、図示しない冷却装置から供給される冷却液によって冷却され、効率よく熱を外部に排出することが出来る。これにより、リニアモータ6の発熱が成形装置に及ぼす影響を最小限に抑制している。なお、リニアモータ6の冷却は、空冷方式を用いる場合もある。

【0011】図1から図3に示すように、前フレーム4

の左内面部と右内面部には、ローラユニット7A、7Aが固設され、ローラユニット7A、7Aに対向して成形ヘッド5の左側面部と右側面部には、前フレーム4に設けた各々のローラユニット7A、7Aと係合するガイドレール7B、7Bが固設され、リニアローラガイド7、7を構成する。さらに、成形ヘッド5には、前フレーム4に固設するブラケット8とこれに係合するスタッドボルト9を介して、ばね10の付勢力により図示しない上型を含む成形ヘッド5の質量を平衡するカウンタバランス装置11が内設する。

【0012】メインフレーム3の後部には、リニアスケール13が設けられ、リニアモータ6をかわして成形ヘッド5からメインフレーム3の切り欠き穴17を介して突設した検出ヘッド12より成形ヘッド5の昇降位置を検出する。また、メインフレーム3の後部には、ばね締め電磁力開放式の保持装置14が設けられ、作業終了時や停電時の成形装置1に供給される電源が遮断された際には、昇降する成形ヘッド5の停止位置で、リニアモータ6をかわして成形ヘッド5からメインフレーム3の切り欠き穴18を介して突設したディスクプレート15を図示しないばねにより挟持して、成形ヘッド5の停止位置を確実に保持する。

【0013】成形装置1に電源が供給されると、保持装置14が励磁されてばね(図示せず)を付勢してディスクプレート15を開放する。ディスクプレート15が開放されると、図示しない制御装置にあらかじめ設定したストローク長さと成形ヘッド5の上死点及び下死点の範囲において、リニアモータ6、6の可動スライダ6A、6Aのコイル(19、19)に通電されて、成形ヘッド5はリニアモータ6、6の推力により昇降して、テーブル3Aに取り付けた図示しない下型と、成形ヘッド5に取り付けた図示しない上型によって、供給された材料のプレス加工が行われる。

【0014】このように、成形ヘッド5を挟んでリニアモータ6、6を対向して設けることにより、対向するリニアモータ6、6間の磁気吸引力を相殺して、スムーズな成形ヘッド5の昇降が可能となるとともに、リニアモータ6、6の取り付け位置、言い換えれば、リニアモータ6、6間の磁気吸引力方向に対して直角の上下方向に向けて案内装置であるリニアローラガイド7、7を設けたので、リニアローラガイド7にリニアモータ6の磁気吸引力が作用せず、安定した下死点の位置精度が得られる。

【0015】なお、本実施例においては、前フレーム4側に可動スライダ6A／成形ヘッド5側に磁石板6Bを固設してリニアモータ6を構成したが、前フレーム4側に磁石板6B／成形ヘッド5側に可動スライダ6Aを固設してリニアモータ6を構成してもよい。また、本実施例においては、前フレーム4側にローラユニット7A／成形ヘッド5側にガイドレール7Bを固設してリニアロ

ーラガイド7を構成したが、前フレーム4側にガイドレール7B／成形ヘッド5側にローラユニット7Aを固設してリニアローラガイド7を構成してもよい。が固設される。さらには、本実施例においては、カウンタバランス装置11をばね装置としたが、エアシリンダ装置としてもよく、ばね締め電磁力開放式とした保持装置14を、ばね締め空気圧開放式、またはばね締め油圧式としてもよい。

【0016】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば、熱変位等で成形ヘッドの下死点の位置精度が左右されることなく高精度で、かつ設置スペースやクリーンな作業環境に対応出来、騒音・振動を抑制した成形ヘッドの高速運転時の位置決めが確実な成形装置を提供出来る。また、作業終了時や停電時の成形装置に供給される電源が遮断された際には、成形装置の停止位置を確実に保持することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例における成形装置の要部正面斜視図

【図2】同じく、要部後面斜視図

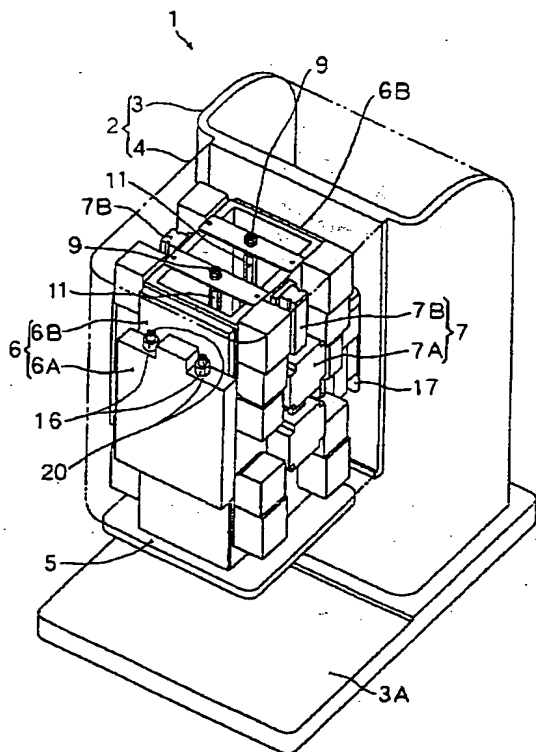
【図3】同じく、成形装置の要部断面図

【図4】同じく、リニアモータの構成説明図

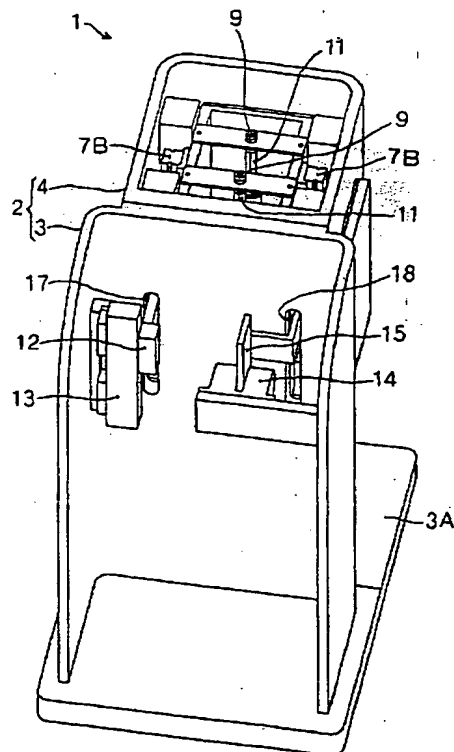
【符号の説明】

1は成形装置、2はフレーム、3はメインフレーム、4は前フレーム、5は成形ヘッド、6はリニアモータ、6Aは可動スライダ、6Bは磁石板、7はリニアローラガイド、7Aはローラユニット、7Bはガイドレール、8はブラケット、9はスタッドボルト、10はばね、11はカウンタバランス装置、12は検出ヘッド、13はリニアスケール、14は保持装置、15はディスクプレート、16は接続口、17、18は切り欠き穴、19はコイル、20は配管、である。

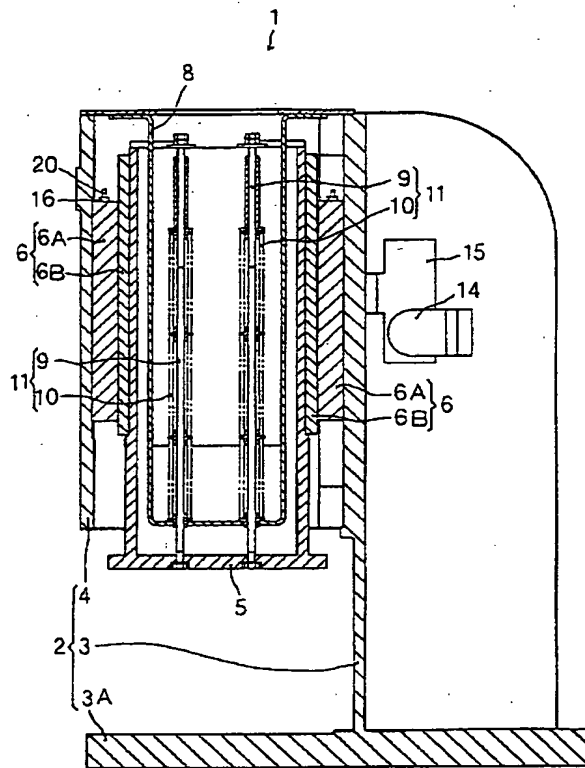
【図1】



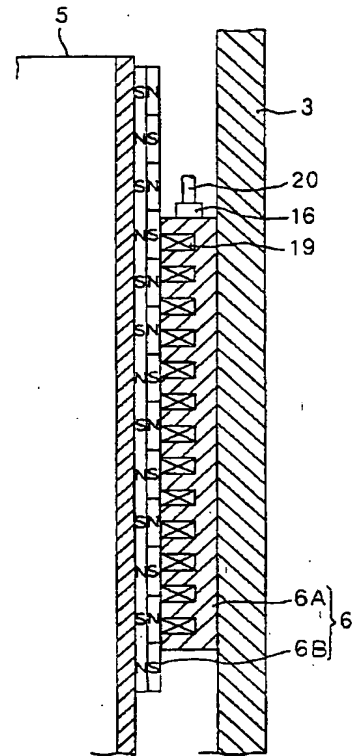
【図2】



【図3】



【図4】



BEST AVAILABLE COPY

THIS PAGE BLANK (USPTO)